

12-17-03

HDP/SB/21 based on PTO/SB/21 (08-00)

Please type a plus sign (+) inside this box → 

PCT  
DEC 16 2003  
U.S. PATENT & TRADEMARK OFFICE

## TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

Application Number	10/663,282
Filing Date	September 16, 2003
First Named Inventor	Yasuyuki Matsuya
Group Art Unit	
Examiner Name	

Attorney Docket Number 5259-0000031

## ENCLOSURES (check all that apply)

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment / Response	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address	<input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):  Return Postcard; Letter to Office of Initial Patent Application Examinations; Certified Priority Doc. No. 2002-271100
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application	Remarks	The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees that may be required under 37 CFR 1.16 or 1.17 to Deposit Account No. 08-0750. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

## SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Harness, Dickey & Pierce, P.L.C.	Attorney Name Gregory A. Stobbs	Reg. No. 28,764
Signature			
Date	December 16, 2003		

## CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as express mail in an envelope addressed to: Director of the U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, or facsimile transmitted to the U.S. Patent and Trademark Office on the date indicated below.

Typed or printed name	Valeri L. Mangindin	Express Mail Label No.	EV 406 075 572 US
Signature		Date	December 16, 2003

EV 406 075 572 US



**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Application No.: 10/663,282

Filing Date: September 16, 2003

Applicants: Yasuyuki Matsuya

Group Art Unit: Unknown

Examiner: Unknown

Title: Data Communication Method, Data Transmitting Apparatus, Data Receiving Apparatus, and Data Transmission Program

Attorney Docket: 5259-000031

---

Director of Patents and Trademarks  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**LETTER TO OFFICE OF INITIAL PATENT APPLICATION EXAMINATIONS**

Sir/Madam:

We enclose a certified copy of Priority Document No. 2002-271100 and request that you place this document in the above-referenced patent application file.

Respectfully submitted,

Dated: Dec 16, 2003

By: Greg Stobbs  
Gregory A. Stobbs  
Reg. No. 28,764

HARNESS, DICKEY & PIERCE, P.L.C.  
P.O. Box 828  
Bloomfield Hills, Michigan 48303  
(248) 641-1600

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2002年 9月18日  
Date of Application:

出願番号      特願2002-271100  
Application Number:

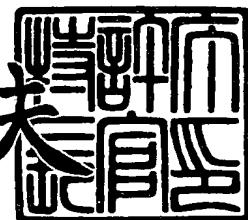
[ST. 10/C] :      [JP2002-271100]

出願人      日本電信電話株式会社  
Applicant(s):

2003年10月22日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTTH145826

【提出日】 平成14年 9月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 25/40

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号

日本電信電話株式会社内

【氏名】 松谷 康之

【特許出願人】

【識別番号】 000004226

【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075753

【弁理士】

【氏名又は名称】 和泉 良彦

【電話番号】 03-3214-0502

【選任した代理人】

【識別番号】 100081341

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 茂

【電話番号】 03-3214-0502

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 084480

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0207046

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ通信方法ならびにデータ送信装置及び受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送信側においてアナログデータ信号を 1 ビットのデジタル信号に変換し、前記 1 ビットデジタル信号で伝送信号を変調した後、電磁波を介して伝送路に放出し、受信側においては受信した前記伝送信号を 1 ビットのデジタル信号に復調し、前記復調信号により出力装置を駆動することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 2】

ノイズシェーピング方式で 1 ビットのデジタル信号に変換する 1 b i t 化手段と、前記 1 ビットのデジタル信号により伝送信号を変調した後、伝送路に放出する 1 ビット送信手段とを有することを特徴とするデータ送信装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のデータ送信装置において、前記 1 ビット送信手段に赤外線通信の送信機を用いることを特徴とするデータ送信装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のデータ送信装置において、前記 1 ビット送信手段として予め定められたデジタル変調方式で変調し、前記変調された信号を送信するためのアンテナと R F 回路とを有することを特徴とするデータ送信装置。

【請求項 5】

請求項 2 および 3 の何れかに記載のデータ送信装置において、入力がアナログ信号の場合は 1 b i t 化手段にノイズシェーピング A / D 変換器を使用することを特徴とするデータ送信装置。

【請求項 6】

請求項 2 および 3 の何れかに記載のデータ送信装置において、入力がデジタル信号の場合は 1 b i t 化手段にノイズシェーピング量子化回路を使用することを特徴とするデータ送信装置。

【請求項 7】

1 ビットデータで変調され、伝送された信号を受信し、復調した後、1 ビット

デジタル信号に復元する1ビット受信手段と、前記復元された1ビットデジタル信号で出力装置を駆動する出力装置駆動手段と、前記1ビットデジタル信号の出力装置とを有することを特徴とするデータ受信装置。

#### 【請求項8】

請求項7記載のデータ受信装置において、前記1ビット受信手段に赤外線通信の受信機を使用することを特徴とするデータ受信装置。

#### 【請求項9】

請求項7記載のデータ受信装置において、前記1ビット受信手段にアンテナ及びR F回路を有することを特徴とするデータ受信装置。

#### 【請求項10】

請求項7乃至請求項9の何れかに記載のデータ受信装置における前記出力装置駆動手段として、差動またはシングルの何れかの構成によるインバータ回路またはインバータ素子の何れかを使用することを特徴とするデータ受信装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は常に身体に違和感なく装着可能なアナログデータを送信および受信する小型通信装置に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、音声や音楽その他各種変動測定値等のアナログ信号をデジタルデータとして通信するためには図10に示すような手段が必要であった。すなわち、従来の手段ではA/D変換手段81、パラレル・シリアル変換手段82、同期データ付加手段83、1bit送信手段13によりデジタルデータを1bit通信媒体17を介して送信し、1bit受信手段14、同期再生手段84、シリアル・パラレル変換手段85、D/A変換手段86、スピーカ駆動手段15、および音声信号の場合は、スピーカ16により受信したデジタルデータを音声や音楽として出力する構成となっている。ここでA/D変換手段81は入力のアナログ音声信号を一定の時間間隔に分割し（サンプリング）、1つの区間の電圧値を16bit

$t$  程度のバイナリーコードとして出力するものである。パラレル・シリアル変換手段82はA/D変換手段81からの16 bit程度のパラレル出力されているバイナリーコードを16 bitのシリアルなデータ列に変換する動作をする。A/D変換手段81自体がシリアルな1 bitデータ列でバイナリーコードを出力する場合は、このパラレル・シリアル変換手段82は不要となる。

#### 【0003】

ここで16 bitのシリアルなデータ列は図11に示すようなデータ列になっている。このデータ列はD15からD0までが1つのまとまりのデータと成っているため隣接データと区別しなければならない。このため、この一まとまりデータの前後にデータの区切りを示すためのデータ、すなわち同期信号を同期データ付加手段83により付加する。この同期用のデータ付加の簡単な例としてはRS232C規格のよう、D15の前にスタート位置の表示bitを2 bit加え、D0の後ろにストップ位置の表示bitを1 bit加える方式や、幾つかのデータをまとめてフレームを組み、フレームの先頭にフレーム位置の指示データをフレーム同期信号として付加する方式等がある。この同期データを付加したシリアルデータ列を順次1 bit送信手段13によりFSKやon-off-keying等の種々の変調をかけた電磁波等の媒体を介して伝送経路すなわち1 bit通信媒体17としての空間に放出する。

#### 【0004】

受信側では空間に放出されたこれら電磁波等を1 bit受信手段14で受信し、送信側と同一の復調方式を用いて受信信号を復調することにより送信側の同期データ付加手段83の出力と同一のシリアルデータ列を得る。次に同期再生手段84によりこのシリアルデータ列に含まれているスタート位置の表示bitとストップ位置の表示ビットとを認識し、その間にあるD15～D0までのデータを一まとまりのデータとして出力する。次にこの一まとまりのデータをシリアル・パラレル変換手段85により16 bitのパラレルのバイナリーデータに戻し、これをD/A変換手段によりアナログ信号に変換する。さらにこのアナログ信号を、例えば音声信号の場合はスピーカ駆動用増幅器等から成るスピーカ駆動手段15に入力し、このスピーカ駆動手段15によりスピーカを駆動し音声を得る動

作をする。ここで各手段を実現する回路またはハードウェアはすでに発表または実用化されている。

### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

以上述べたように、従来のデジタル方式による音声信号等アナログデータの通信手段は図10に示した構成になっているため主に以下の2つの問題があった。

第1は受信側の回路規模が大きいことである。同期bitを検出するためには同期パターンとのマッチング動作等の何らかのデータ処理をしなければならず、またデータを正しく取込むために受信データからPLL等の同期回路を用いて送信側クロックに同期したクロックを受信側で生成しなければならない。このため同期信号パターンのマッチング回路やPLL回路等タイミング同期回路が必要となる。さらにバイナリーデータをアナログ信号に変換するためのD/A変換器が必要となるため受信側で回路規模が大きくなり消費電力も大きくなっていた。

第2は正確なクロック再生と同期タイミングの抽出が必要になることである。このようなデータ通信系では送信側のクロックと受信側のクロックは完全に同期していかなければならない。少しでもずれないと何処かで重複サンプリングやデータ飛び等のデータの重複や欠落が生じ、これによりデータ誤りが生ずる。またクロックが完全に同期していても同期パターンの認識を誤ると、一まとまりのデータを途中から受取ってしまい、これもデータ誤りとなる。

このように従来通信方法ではバイナリーデータを一まとまりのデータとして扱わなくてはならず、このために用いる同期保護等を含む同期再生手段が回路の大規模化や誤り発生をもたらしていた。これに対し、従来は同期再生手段を高性能化することにより誤り発生を防いでいた。本発明は、以上述べた従来の音声等アナログデータのデジタル伝送の問題点を解決し、回路構成がより単純化され、かつ誤りの少ない高性能なデータ通信方法ならびにアナログデータ送信装置および受信装置を提供することを目的としている。

### 【0006】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明ではノイズシェーピングA/D変換器による1bit変換を用いること

により、パラレル・シリアル変換手段、同期データ付加手段、同期再生手段、シリアル・パラレル変換手段、D／A変換手段等を使用しない単純化された回路構成の実現を図った。

すなわち、請求項1においては、送信側におけるアナログデータ信号を1ビットのデジタル信号に変換し、前記1ビットデジタル信号で伝送信号を変調した後、光、赤外線、紫外線、電波、磁気等の電磁波による媒体を用いて伝送路に放出し、受信側においては受信した前記伝送信号を1ビットのデジタル信号に復調し、前記復調信号により出力装置を駆動する方法について規定している。

請求項2においては、ノイズシェーピング方式で1ビットのデジタル信号に変換する1bit化手段と、前記1ビットのデジタル信号により伝送信号を変調した後、伝送路に放出する1ビット送信手段とを有するデータ送信装置の構成について規定している。

請求項3においては、請求項2に記載のデータ送信装置において、前記1ビット送信手段に赤外線通信の送信機を用いたデータ送信装置の構成を規定したものである。

請求項4においては、請求項2に記載のデータ送信装置において、前記1ビット送信手段としてFSK、ASK、PSK等の何れかによる予め定められたデジタル変調方式で変調し、前記変調された信号を送信するためのアンテナとRF回路とを有するデータ送信装置の構成について規定している。

請求項5においては、請求項2および3の何れかに記載のデータ送信装置において、入力がアナログ信号の場合は1bit化手段にノイズシェーピングA／D変換器を使用するデータ送信装置の構成について規定している。

請求項6においては、請求項2および3の何れかに記載のデータ送信装置において、入力がデジタル信号の場合は1bit化手段にノイズシェーピング量子化回路を使用するデータ送信装置の構成について規定している。

請求項7においては、1ビットデータで変調され、伝送された信号を受信し、復調した後、1ビットデジタル信号に復元する1ビット受信手段と、前記復元された1ビットデジタル信号で出力装置を駆動する出力装置駆動手段と、前記1ビットデジタル信号の出力装置とを有するデータ受信装置の構成について規定して

いる。

請求項8においては、請求項7記載のデータ受信装置において、前記1ビット受信手段に赤外線通信の受信機を使用することを特徴とするデータ受信装置。

### 【0007】

請求項9については、請求項7記載のデータ受信装置において、前記1ビット受信手段にアンテナ及びRF回路を有するデータ受信装置の構成について規定している。

請求項10においては、請求項7乃至請求項9の何れかに記載のデータ受信装置における前記出力装置駆動手段として、差動またはシングルの何れかの構成によるインバータ回路またはインバータ素子の何れかを使用するデータ受信装置の構成について規定している。

### 【0008】

#### 【発明の実施の形態】

図1は本発明における第1の実施の形態である。以下、アナログデータとして音声または音楽等の場合について説明する。図1に示す本発明における装置の送信系は、アナログ信号入力11をノイズシェーピング方式で1bitのデジタル信号列に変換する1bit化手段12と、この1bitデータのデジタル信号列で予め定められた変調方式により変調された光、赤外線、紫外線、電波、磁気波等を空中に放出する1bit送信手段13とで構成されている。この1bit送信手段13により得られた1bitデータは、1bit通信媒体17を介して受信側に至る。また、受信系は、空中に放出された光、赤外線、紫外線、電波、磁気波を受信し、これを復調し元の1bitデータのデジタル信号列を得る1bit受信手段14と、この1bitのデジタル信号によりスピーカ16を駆動するスピーカ駆動手段15と、スピーカ16とから構成されている。

### 【0009】

音声が空気の疎密波として空中を伝わるように、1bit化手段におけるノイズシェーピングA/D変換器の出力は音声等のアナログ信号をパルスの疎密波に変換する。このパルス列は通常のシリアルデータ列と同様であるが、従来回路のように数bitで一まとまりのデータとしてシリアルに展開されているのではなく

く、一つ一つのデータが独立したデータを構成している。このため従来のように一まとまりのデータの先頭位置を示す同期データの付加は不要となり、さらにノイズシェーピング出力はもともと 1 b i t なのでパラレル・シリアル変換手段も不要となる。従って受信側の同期パターンによる同期抽出も不要であり、このためデータ再生のための各種演算処理が不要となりデータを取込むためのクロック再生も不要になる。さらに受信したデータ列は振幅一定のパルスの疎密波としての波形を有しているため、この波形のまま低インピーダンスドライバー等のスピーカ駆動手段 15 によりスピーカ 16 を駆動すれば、スピーカ 16 を含む音声信号再生回路はローパスフィルタとして作用し、そのまま音声信号として再生できる。また、スピーカ駆動手段 15 がローパスフィルタまたはハイパスフィルタ、あるいはこれら両者を含む構成であっても同様な機能が得られる。

このように、ノイズシェーピングによる 1 b i t A/D 変換を行い、この 1 b i t デジタル信号で予め定められた変調方式により変調した光、赤外線、紫外線、電波、磁気波を空中に放出し、これを受信し復調しもとの 1 b i t のデジタル信号を得、このデジタル信号でスピーカを直接駆動することにより、送信側および受信側共に図 1 に示すような非常に簡単な回路で構成可能となる。このように本発明が従来手段と大きく異なる所は、音声のデジタル通信にノイズシェーピング手法による 1 b i t データ列を用いることにより、従来回路では大規模で高性能特性を要求される同期再生手段、D/A 変換手段を不要とすることが可能になることである。

### 【0010】

図 2 は本発明における第 2 の実施の形態である。図 1 における 1 b i t 送信手段の例として IrDA (赤外線通信) の送信機を、1 b i t 受信手段の例として IrDA の受信機を用いるもので、これは 1 b i t のデータ通信手段に赤外線を用いる場合である。ここで赤外線のデジタル通信ユニットであればあらゆるもののが適用可能である。図 3 に IrDA 送信機を用いるときの具体的回路例を示す。すなわち、IrDA ではデュティー 100% のデータは受け付けないので入力でクロック信号と 1 b i t の 1 b i t 化手段出力との AND をとることによりクロックが high のときはデータ値 “1” が output されクロックが low のときは

“0”が出力され、デューティ100%を含む信号(例えばNRZ等)が到来しても、図4に示すようなデュティーを50%にしたデータ列とすることが出来る。この実施の形態による構成の長所は現在パソコン等のデータ通信用として普及しつつ内蔵しているIrDAと通信の物理レイヤーを同一にできることであり、パソコンのソフトによりI/O機器の付加なくして送信側を実現できる可能性を有していることである。さらにIrDAの送受信ユニットも小型化しており送信機・受信機ともに小型化が可能となることである。

#### 【0011】

図5は本発明における第3の実施の形態である。図1における1bit送信手段13としてFSK、ASK、PSK等の方式で変調し送信のための(RF送信回路+アンテナ)33を有する送信機を、1bit受信手段としてPSK、ASK、PSK等の方式で復調し受信のための(アンテナ+RF受信回路)34を用いるものである。これら回路も従来の電波によるデータ送受信ユニットを用いて構成可能である。

#### 【0012】

図6は本発明に関する第4の実施の形態である。第1乃至第3の実施の形態においてアナログ信号入力に対し1bit化手段12としていた部分に、ノイズシェーピングA/D変換器を用いた構成42としている。また、図7は本発明における第5の実施の形態に関する他の例である。入力がバイナリー変換された多数bitのデジタル信号の場合は多数bitのデジタル信号を1bitのデジタル信号に変換するノイズシェーピング量子化回路を用いるものである。

図8は本発明に関する第6の実施の形態である。スピーカ駆動手段15にインバータ回路61を用いるものであり、本発明を用いることによりスピーカ16は1bit受信手段の出力のパルス列でスピーカをそのまま駆動すればよく、低入力インピーダンスのスピーカを駆動するためにはインバータ1個で非常に簡易に駆動可能である。また実施の形態としてインバータ61とスピーカ16の間に図示していないが容量と抵抗またはコイルによるローパスフィルタまたはハイパスフィルタあるいはその両者を挿入してもよい。図9は本発明に関する第7の実施の形態である。スピーカ駆動手段15にインバータ回路71を用いるものあり

、低入力インピーダンスのスピーカ16を差動で駆動するためにはインバータ3個で非常に簡易に駆動可能である。これも前記と同様に実施の形態としてインバータ71とスピーカ16の間に容量と抵抗またはコイルによるローパスフィルタまたはハイパスフィルタあるいはその両者を挿入してもよい。

以上述べた、各実施の形態においては、スピーカを出力装置として用いた音声または音楽信号の場合について説明したが、音声信号以外のアナログデータ、例えばアナログ的に変動するデータの測定の場合にはスピーカの代わりにペンレコーダ等を用いて本発明を適用することが出来ることは言うまでもない。

### 【0013】

#### 【発明の効果】

以上のように本発明を用いることにより、従来の音声・音楽信号のデジタル通信では必要であったパラレル・シリアル変換手段、同期データ付加手段、同期再生手段、シリアル・パラレル変換手段、D/A変換手段等の高性能特性を必要とする回路要素を不要とし、送受信機の小型化および低電力化を実現可能にした。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明第1の実施の形態を示すブロック図。

##### 【図2】

本発明第2の実施の形態を示すブロック図。

##### 【図3】

本発明第2の実施の形態における送信部の詳細を示す回路図。

##### 【図4】

図3による出力波形を示す波形図。

##### 【図5】

本発明第3の実施の形態を示すブロック図。

##### 【図6】

本発明第4の実施の形態を示すブロック図。

##### 【図7】

本発明第5の実施の形態を示すブロック図。

## 【図8】

本発明第6の実施の形態を示すブロック図。

## 【図9】

本発明第7の実施の形態を示すブロック図。

## 【図10】

従来のアナログデータ送受信系を示すブロック図。

## 【図11】

シリアルデータ列の1例を示すデータ構成図。

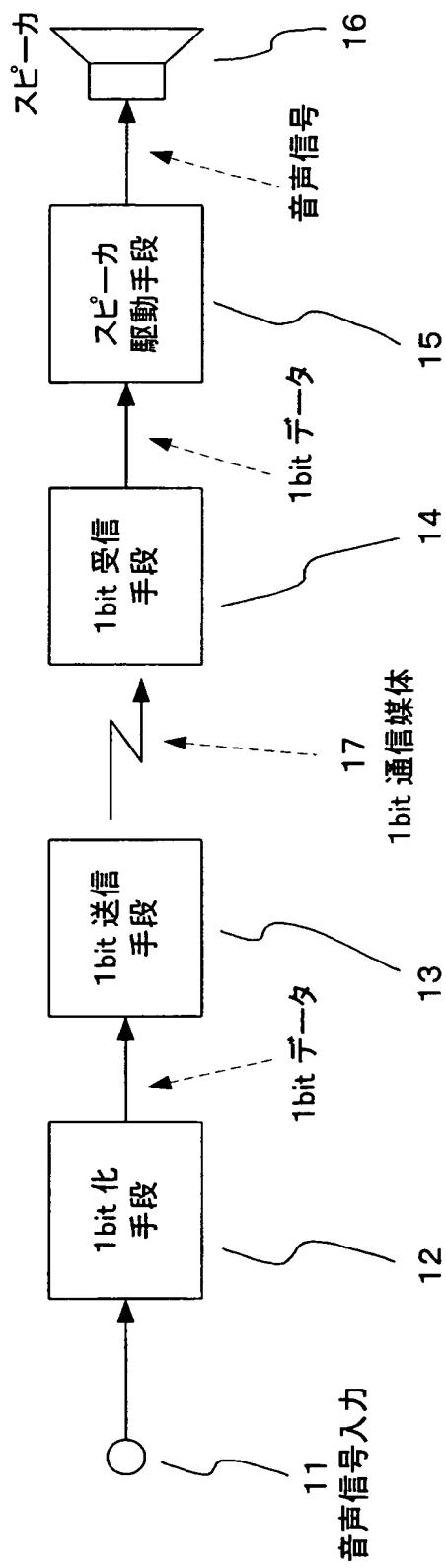
## 【符号の説明】

1 1 : 音声信号入力、	1 2 : 1 b i t 化手段、
1 3 : 1 b i t 送信手段、	1 4 : 1 b i t 受信手段、
1 5 : スピーカ駆動手段、	1 6 : スピーカ、
1 7 : 1 b i t 通信、	2 3 : I r D A 送信ユニット、
2 4 : I r D A 受信ユニット、	2 7 : 赤外線、
3 1 : A N D 回路	3 3 : R F 送信回路+アンテナ、
3 4 : R F 受信回路+アンテナ、	3 7 : 電波、
4 1 : アナログ音声信号、	
4 2 : 1 b i t ノイズノイズシェーピングA／D変換器、	
5 1 : デジタル音声信号、	
5 2 : 1 b i t ノイズノイズシェーピング量子化器、	
6 1 : インバータ回路、	7 1 : インバータ回路
8 1 : A／D変換手段、	8 2 : パラレル・シリアル変換手段、
8 3 : 同期データ付加手段、	8 4 : 同期再生手段、
8 5 : シリアル・パラレル変換手段、	8 6 : D／A変換手段、
1 0 1 : クロック	

【書類名】 図面

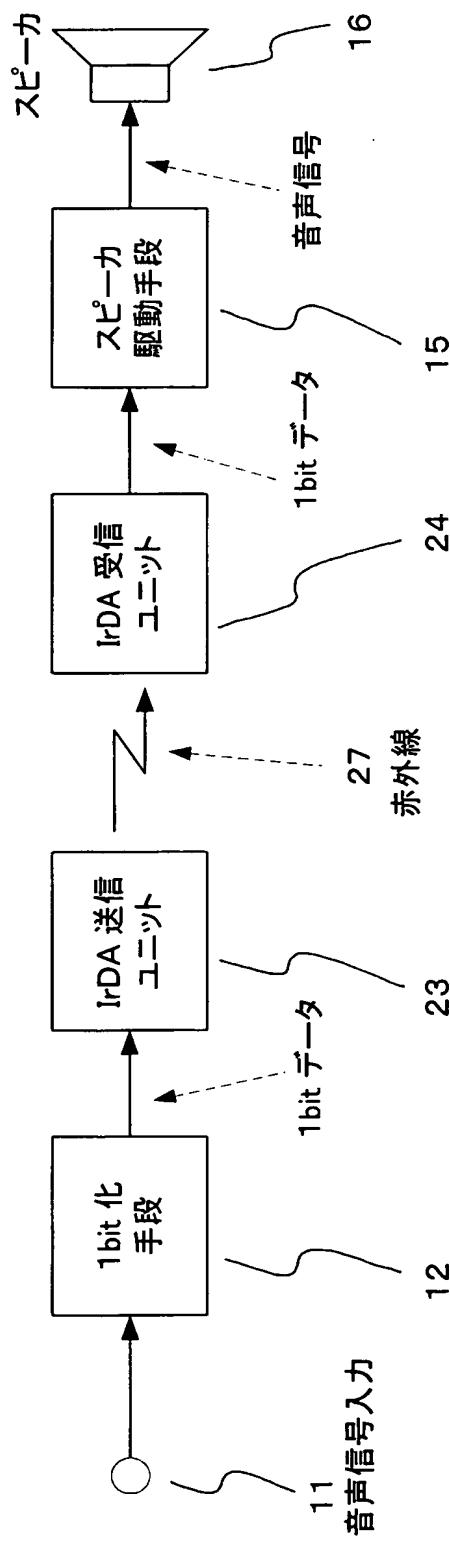
【図1】

図 1

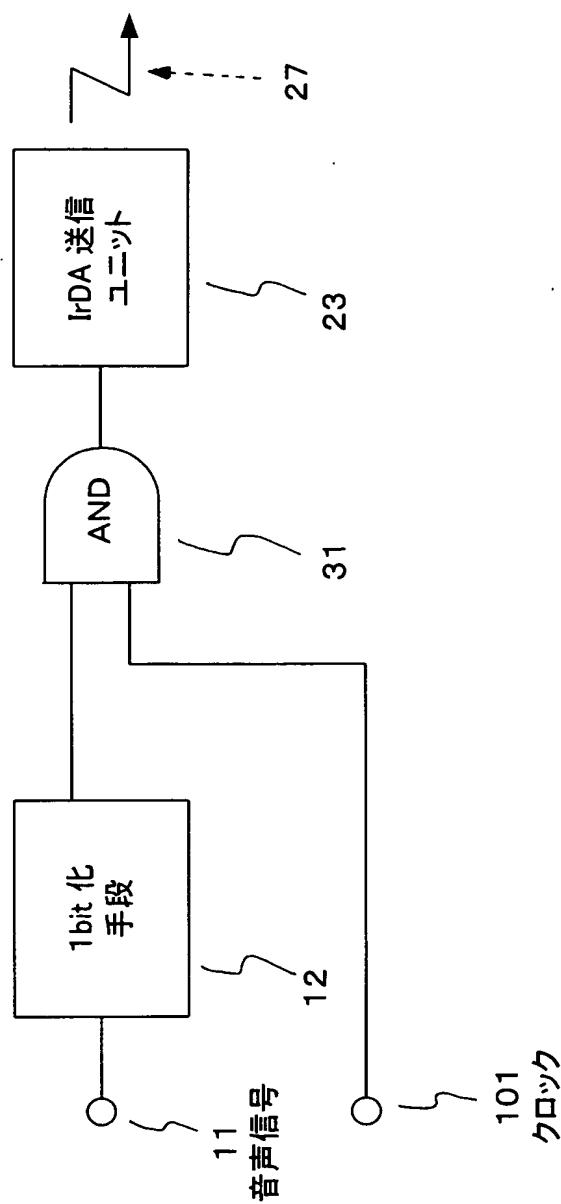


【図2】

図2

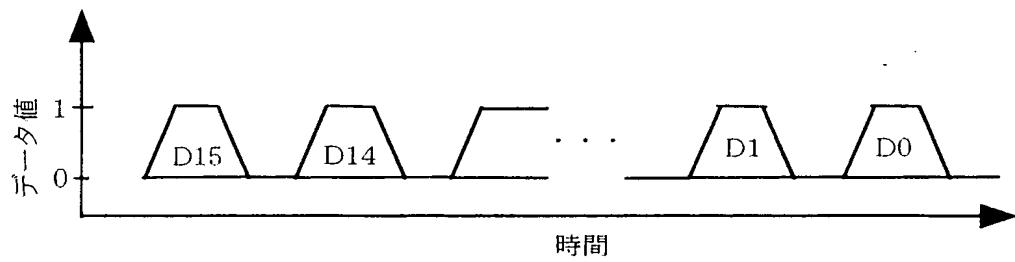


【図3】



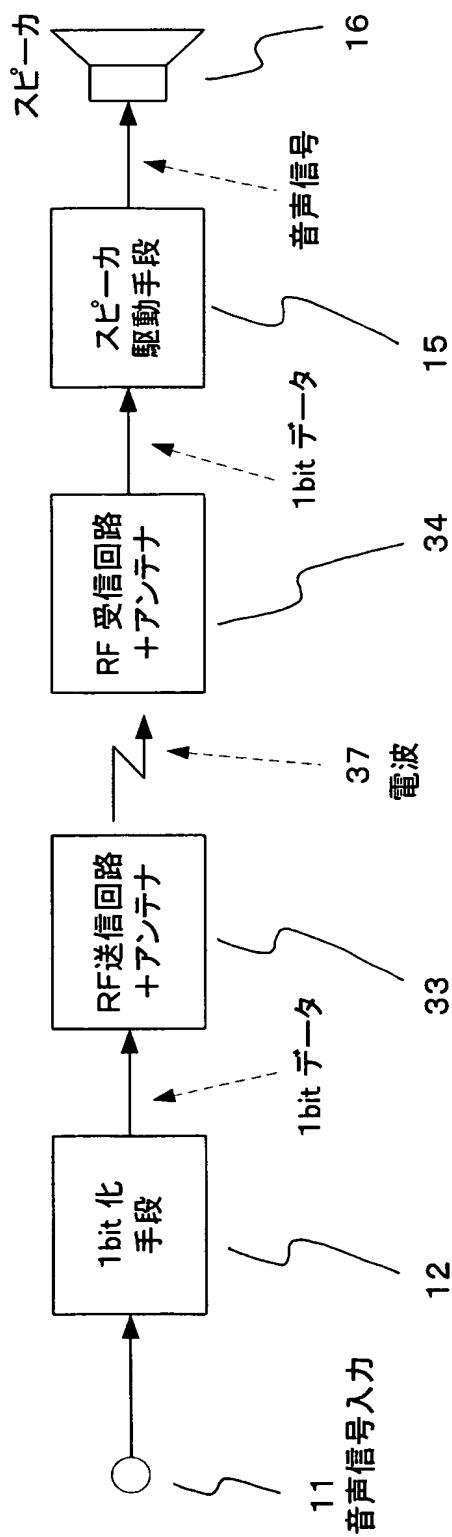
【図4】

図4



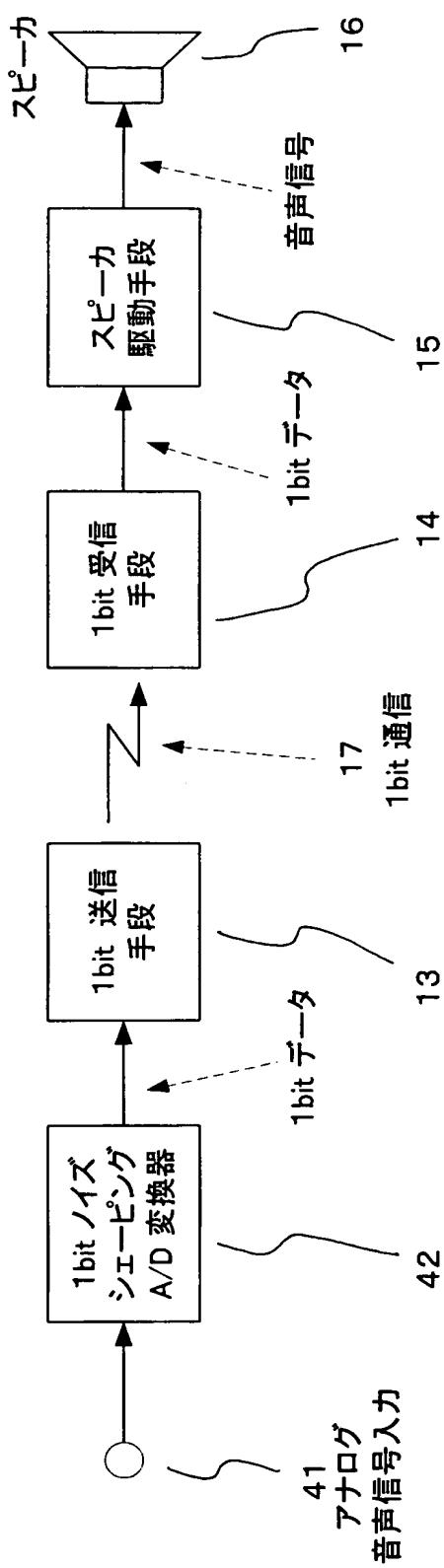
【図5】

図5



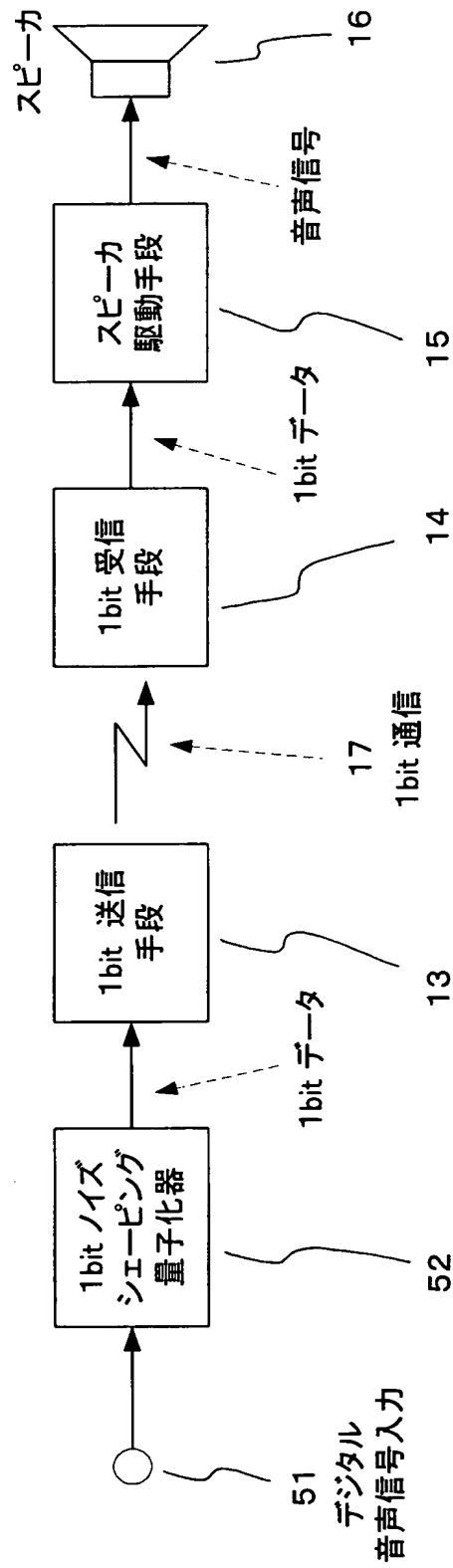
【図6】

図 6



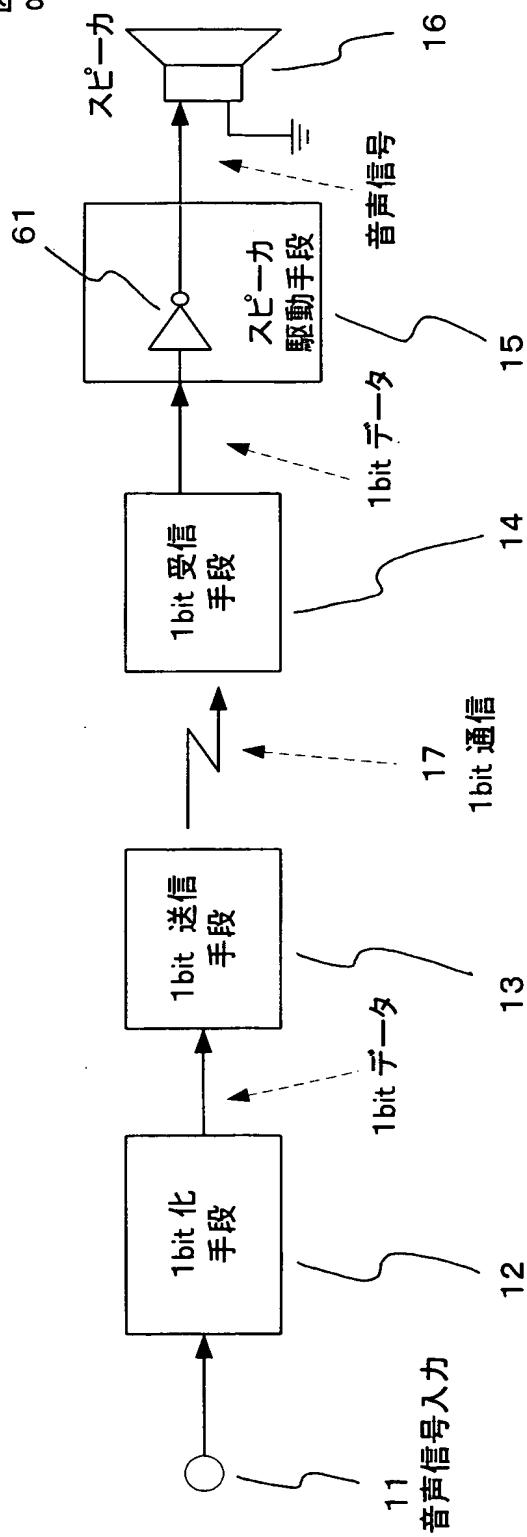
【図 7】

図 7



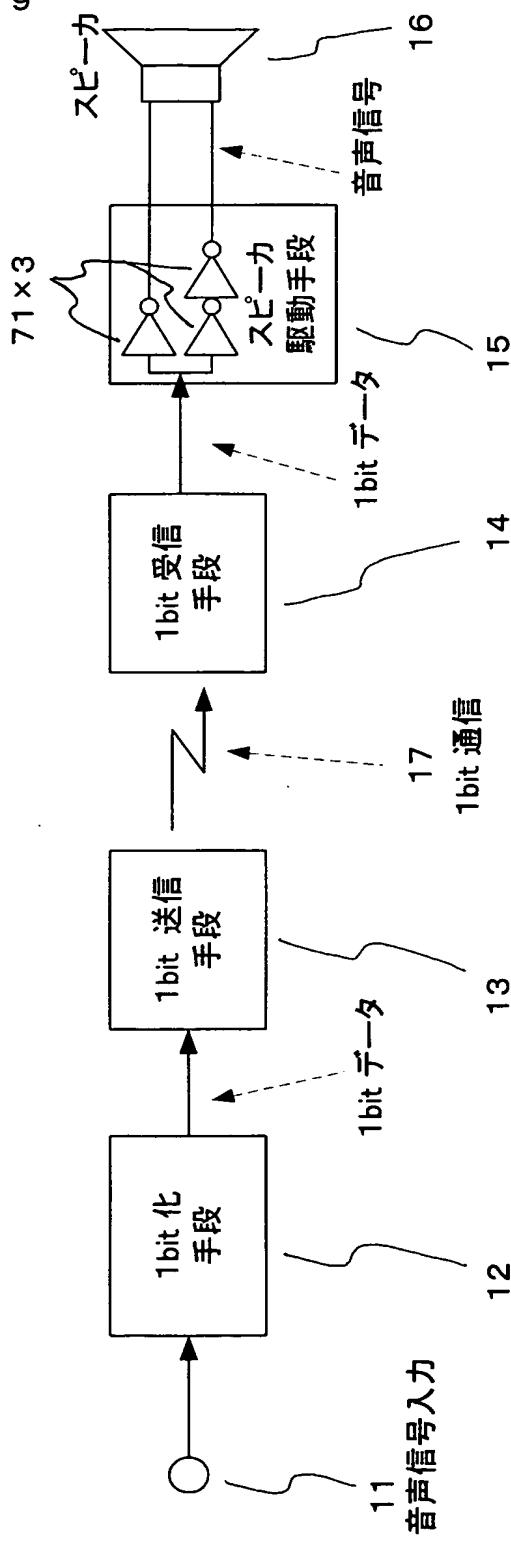
【図8】

図 8



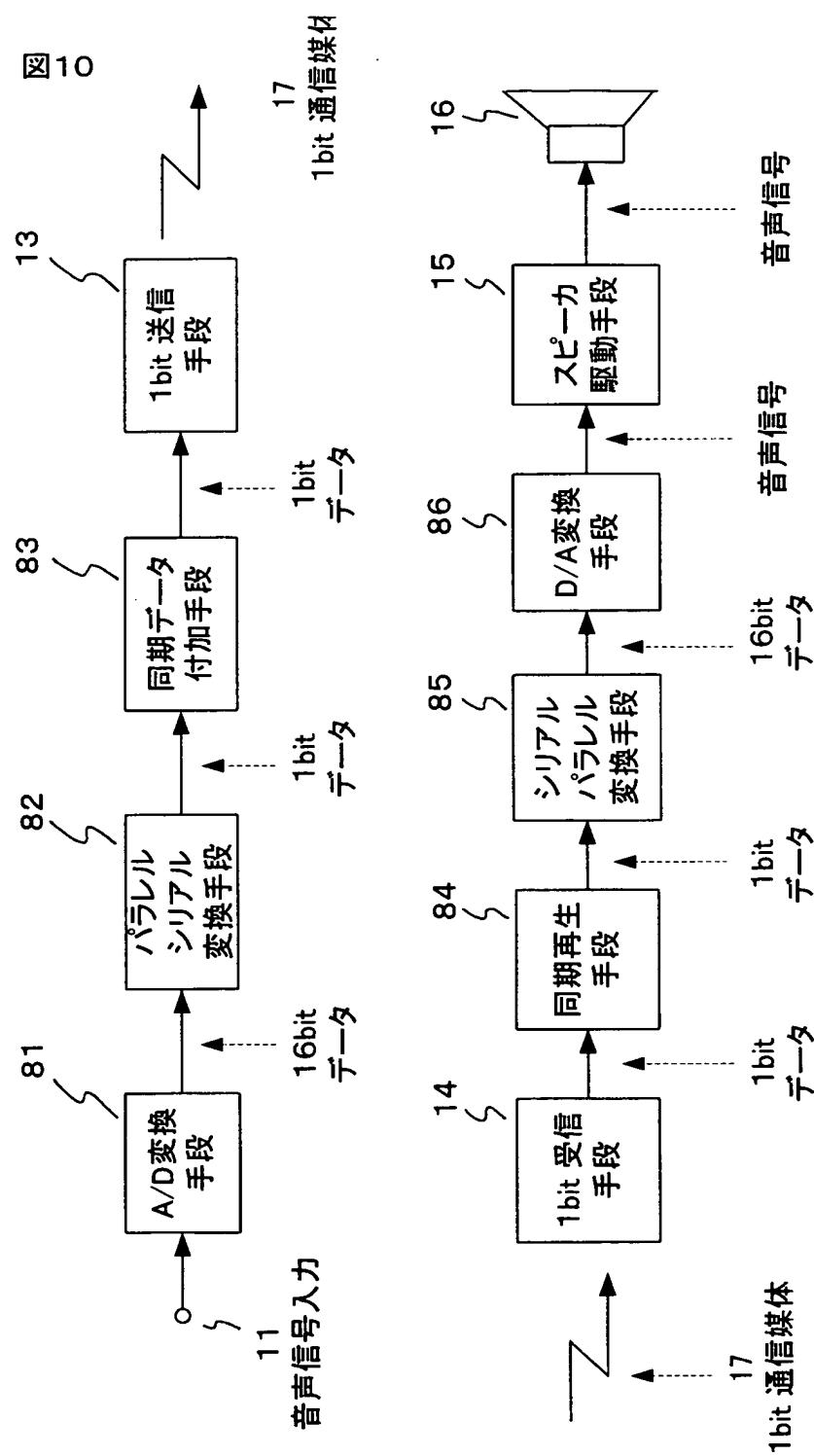
【図9】

図 9



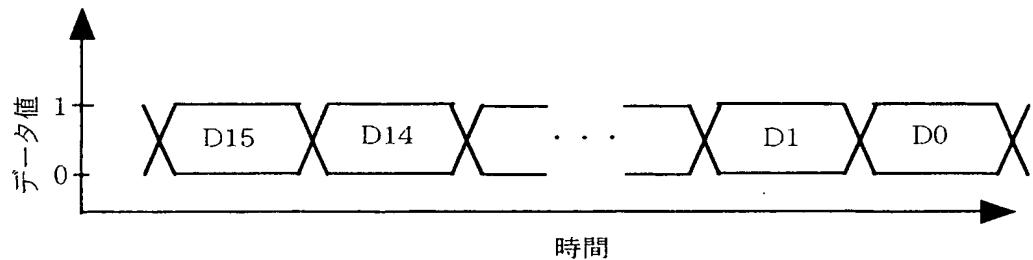
### 【図10】

図10



【図11】

図11



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来のアナログ信号送受信装置では、他  $b_i t$  数の A/D および D/A 変換器、シリアル・パラレル及びパラレル・シリアル変換器、同期  $b_i t$  または同期パターン付加及びその検出回路等複雑な回路が必要であった。また、正しいデータ再生のため正確な同期抽出が必要となり、このためにも複雑な処理回路が要求され、高性能維持しながら回路規模を簡素化することが困難であった。このため単純な回路で高精度アナログ信号の伝送が可能な装置の実現が課題となっていた。

【解決手段】  $1 b_i t$  単位の符号化手段を用い、 $1 b_i t$  単位の送受信を行なうようにした。このため、ノイズシェーピング A/D 変換器の使用を基本構成とし、上記の各種複雑な回路を使用することなく、簡素化された小型回路で高品質アナログ信号の伝送を行なうようにした。

【選択図】 図 1

特願2002-271100

出願人履歴情報

識別番号 [000004226]

1. 変更年月日 1999年 7月15日

[変更理由] 住所変更

住所 東京都千代田区大手町二丁目3番1号  
氏名 日本電信電話株式会社